

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“LA GERENCIA DE TRÁNSITO Y SU APLICACIÓN AL  
TRANSPORTE EN LA AV. BUENOS AIRES EN LA CIUDAD DE  
SULLANA.”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**TRANSPORTE VIAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

Presentada por:

Bach. Enrique Othoniel Lazo Morales.

Bach. Nicolás Bruno Ramírez.

ASESOR:

Dr. ING. EDWIN OMAR VENCES MARTÍNEZ.

**Piura – Perú**

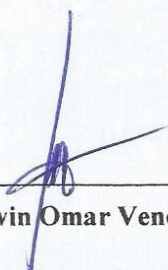
**2018**

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar el Título de INGENIERO CIVIL:  
**“LA GERENCIA DE TRÁNSITO Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE EN LA AV.  
BUENOS AIRES EN LA CIUDAD DE SULLANA.”**

Línea de Investigación:

**Transporte Vial**

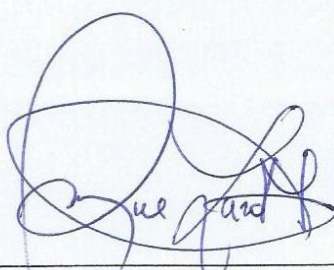
**ASESOR:**



---

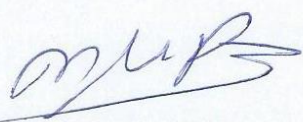
**Dr. Ing. Edwin Omar Vences Martínez.**

**AUTORES:**



---

**Bach. Enrique Othoniel Lazo Morales.**



---

**Bach. Nicolás Bruno Ramírez.**

**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD  
DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Yo: Enrique Othoniel Lazo Morales, identificado con DNI N° 42980990, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y domiciliado en Calle Carlos Leigh 709 – Barrio Leticia, Distrito Sullana, Provincia Sullana, Departamento Piura, con Teléfono N°(073) 216727 y N° de celular 960681609. Email: othoniel182@hotmail.com

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** Que el trabajo de investigación que presento es original e inédito, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del Código Penal concordante con el Art. 32º de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor. En fe de lo cual firmo la presente.



Piura, 05 de Noviembre del 2018.

ENRIQUE OTHONIEL LAZO MORALES

DNI N° 42980990

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD.

**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD  
DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Yo: Nicolás Bruno Ramírez, identificado con DNI N° 43064520, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y domiciliado en Calle Nueva 108 del Distrito San Miguel del Faique, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, con N° de celular 925925271. Email: godislove\_18@hotmail.com

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** Que el trabajo de investigación que presento es original e inédito, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del Código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 05 de Noviembre del 2018.



  
\_\_\_\_\_  
NICOLÁS BRUNO RAMÍREZ

DNI N° 43064520

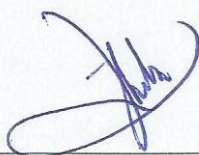
Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD.




Trabajo de investigación presentado como requisito para optar el Título de INGENIERO CIVIL:  
**“LA GERENCIA DE TRÁNSITO Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE EN LA AV.  
BUENOS AIRES EN LA CIUDAD DE SULLANA.”**

**JURADOS:**



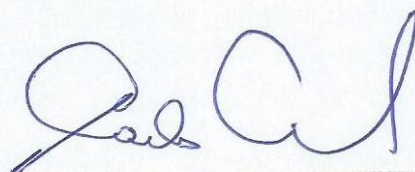
---

**ING. CARMEN CHILÓN MUÑOZ. M.SC**  
**PRESIDENTE**



---

**ING. ANTONIO TIMANA FIESTAS M.Sc.**  
**SECRETARIO**



---

**ING. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO**  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**Facultad de Ingeniería Civil**  
**DECANATO**

**DICTAMEN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**  
**PATPRO VERSION EXTRAORDINARIA 2018**

Ejecutores : BACHILLERES: LAZO MORALES ENRIQUE OTHONIEL Y BRUNO RAMIREZ NICOLAS

Asesor : DR. EDWIN OMAR VENCES MARTINEZ

Resolución: N° 033-2018 – PATPRO – 2018-FIC-UNP

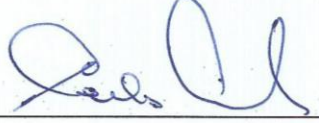
Los miembros del Jurado que suscriben, nombrados con Resolución N° 033-2018-PATPRO-FIC-UNP, dictaminan que el Trabajo de Investigación “LA GERENCIA DE TRANSITO Y SU APLICACIÓN AL TRANSPORTE EN LA AV. BUENOS AIRES EN LA CIUDAD DE SULLANA” presentado por los Bachilleres LAZO MORALES ENRIQUE OTHONIEL Y BRUNO RAMIREZ NICOLAS, para optar el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional de Piura, está en calidad de:

*Aprobado*

En fé de lo cual se firma la presente, a los dieciséis días del mes de agosto de dos mil dieciocho.

  
\_\_\_\_\_  
ING. CARMEN CHILON MUÑOZ M.Sc.  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
ING. ANTONIO TIMANA FIESTAS M.Sc.  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
ING. CARLOS JAVIER SILVA CASTILLO  
Vocal

## DEDICATORIA

*“A ti, adorada **madre**. Tú que en vida lo diste todo por mí, quiero que sepan que fuiste tú, mi máxima inspiración. Y aunque ahora no estés físicamente a mi lado, sé que desde el cielo miras con alegría como culmino esta meta. Para ti, todo mi amor. Te amo.”*

*A mi hermano **Carlos**, por su apoyo incondicional y por formar parte de mi vida.*

*A mis demás hermanos **Alan y Beto**, que me brindan su apoyo incondicional y que fueron un soporte importante a lo largo de mi carrera universitaria y así haber podido lograr la culminación de mis estudios. Para ellos también va todo mi amor.  
Y cada logro que escale en mi vida siempre será para ustedes. Los amo.*

**Bach. Enrique O. Lazo Morales.**

## **DEDICATORIA**

*A Dios y a mis padres, por brindarme la dicha de poder alcanzar un peldaño más de superación. A ellos, mis padres, mi máxima adoración.*

***Bach. Nicolás Bruno Ramírez.***



## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos brindado sabiduría durante el desarrollo de este trabajo de investigación.
- A los docentes de nuestra facultad, que a lo largo de la carrera supieron brindarnos su conocimiento y a transmitirnos valores que hoy nos permiten culminar satisfactoriamente este paso importante en nuestras vidas.
- A nuestros amigos, como el Ing. Alex Aponte por brindarnos su asesoramiento externo y apoyarnos con sus sugerencias durante el trabajo en gabinete.
- Y a todos los que de alguna manera colaboraron en la realización de este anhelado trabajo.

*Los autores.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
 <b>CAPÍTULO I</b>	
<b>ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>2</b>
1.1. Descripción del problema.....	2
1.2. Justificación e importancia.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1.Objetivo general.....	3
1.3.2.Objetivos específicos.....	3
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1. Conceptos.....	4
2.2. La gerencia de tránsito.....	7
2.2.1. Principios de la gerencia de tránsito.....	7
2.2.2. Objetivos de la gerencia de tránsito.....	8
2.2.3. Estrategias orientadas al Transporte Público.....	10
 <b>CAPÍTULO III</b>	
<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA AV. BUENOS AIRES – SULLANA.....</b>	<b>11</b>
3.1. Información preliminar.....	11

3.2. Datos generales del departamento de Piura.....	11
3.2.1. Ubicación Geográfica.....	11
3.2.2. Aspecto Físico – Geográfico.....	12
3.3. Datos generales del distrito de Sullana.....	16
3.3.1. Ubicación Geográfica.....	16
3.3.2. Sector Transporte.....	18
3.3.3. Infraestructura Vial.....	22
3.4. Datos generales de la zona de estudio.....	32
3.4.1. Ubicación.....	32
3.5. Caso Avenida Buenos Aires – Sullana.....	32

## **CAPÍTULO IV**

### **ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A PARTIR DE LA GERENCIA DE TRÁNSITO.....40**

4.1. Solución a los problemas generados.....	40
4.1.1. Jerarquización Vial.....	40
4.1.2. Regulación de Vías.....	40
4.1.3. Gerencia de interacciones.....	41
4.1.4. Facilidades a peatones y ciclistas.....	41
4.1.5. Facilidades en el transporte público .....	42
4.1.6. Control de estacionamientos.....	42
4.1.7. Rediseño vial.....	42
4.1.8. Fiscalización, control y evaluación.....	43

## **CAPÍTULO V**

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
--------------------------	-----------

5.1.Conclusiones:.....	44
------------------------	----

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
--	-----------



## ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

TABLA 3.1. FLUJO DE PASAJEROS DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL. FUENTE: PLAN URBANO DISTRITAL DE SULLANA 2008 – 2013.....	19
TABLA 3.2. FLUJO DE PASAJEROS DEL TRANSPORTE INTERDISTRITAL. FUENTE: PLAN URBANO DISTRITAL DE SULLANA 2008 – 2013.....	20
TABLA 3.3. FLUJO DE PASAJEROS DE TRANSPORTE INTERREGIONAL. FUENTE: PLAN URBANO DISTRITAL DE SULLANA 2008 – 2013.....	21
CUADRO 3.4. VÍAS DE SALIDA DE LA CIUDAD. FUENTE: PLAN URBANO DISTRITAL DE SULLANA 2008 – 2013.....	26
CUADRO 3.5. FLUJO VEHICULAR QUE SALE DE SULLANA SEGÚN SALIDA AÑO: 2008. FUENTE: PLAN URBANO DISTRITAL DE SULLANA 2008 – 2013.....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Inventario Vial Georeferenciado.....	18
Figura 3.2. Inicio de la zona de estudio.....	33
Figura 3.3. Termino de la zona en estudio.....	33
Figura 3.4. Zona de estudio.....	34
Figura 4.1. Invasión de carriles.....	35
Figura 4.2. Comercio ambulatorio ocupando la vía.....	36
Figura 4.3. Invasión de carriles.....	36
Figura 4.4. Mal estado del pavimento.....	37
Figura 4.5. Actividades de carga y descarga al pie de la vía.....	38
Figura 4.6. Arrojo de desmonte sobre la vía.....	39
Figura 4.7. Carril de la vía interrumpido por la acumulación de desechos.....	40

## **RESUMEN**

La avenida Buenos Aires es una de las vías con mayor circulación, congestión y caos vehicular que existen en la ciudad de Sullana. Ella representa paso obligado para los usuarios de transporte público y transportistas en general que se trasladan desde Sullana hacia las localidades como Tambogrande y viceversa, además de otras zonas adyacentes a esta avenida. Producto del problema de tráfico que se presenta a diario, se procedió a encontrar los factores que lo originan y proponer la implementación de la gerencia de tránsito como solución a los problemas de transporte en esta importante avenida. En el primer capítulo, trataremos aspectos de la problemática encontrada. Más adelante, en el segundo capítulo se verá todo el marco conceptual. En el tercer capítulo se detallará la situación actual en esta avenida. En el cuarto y último capítulo, veremos como la gerencia de tránsito actúa en la solución a los problemas mencionados en el capítulo 3.

**Palabras claves:** TRÁNSITO, GERENCIA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE, INGENIERÍA DE TRANSPORTE, INGENIERÍA DE TRANSITO.

## **ABSTRACT**

Avenida Buenos Aires is one of the roads with higher traffic, congestion and vehicular chaos that exist in the city of Sullana. She represents step forced for users of public transport and carriers in general who move from Sullana to the towns as Tambogrande and vice versa, as well as other areas adjacent to this Avenue. Product of the problem of trafficking that occurs daily, proceeded to find the factors causing it and propose the implementation of the management of transit as a solution to the problems of transportation in this important avenue. In the first chapter, we try to aspects of the problems found. Later, in the second chapter, the entire conceptual framework will look. The current situation on this Avenue will be presented in the third chapter. In the fourth and final chapter, we will see how traffic management works in the solution to the problems mentioned in Chapter 3.

**Key words:** TRANSIT, TRANSIT MANAGEMENT, TRANSPORT, TRANSPORT ENGINEERING, TRAFFIC ENGINEERING.



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo social y económico de toda ciudad está fuertemente ligado al mejoramiento de los sistemas de transporte. La congestión, un sistema de transporte atiborrado por unidades tipo mototaxis y minivanes el cual genera desorden, la carencia de infraestructura vial adecuada, la falta de control por parte de la autoridad municipal, entre otros problemas, impide el progreso social y económico de esta ciudad.

En la ciudad de Sullana no se aplican de manera rigurosa las normas municipales (ordenanzas) que ayuden a que exista un buen desarrollo del transporte en todas sus vías. Caso concreto es el de la Av. Buenos Aires, en la cual se observa el caos a lo largo de toda la vía, sobretodo en horas pico.

Ante la situación existente hoy en día, se originó la idea de desarrollar el presente trabajo de investigación, el cual ofrece alcances para proponer la implementación de la gerencia de tránsito como solución al problema del transporte en esta avenida.

Es de conocimiento que para que las ciudades luzcan ordenadas en cuanto al tema del transporte, es necesario dar reformas y a su vez aplicarlas. Así por la cual, brindamos este aporte para mejora de la ciudad, esperando que en un futuro se pueda concretar.

## CAPÍTULO I

### ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

---

#### 1.1. Descripción del problema

Los principales problemas originados hoy en día por la no existencia de la Gerencia de Tránsito en muchas de las ciudades de nuestro país son: congestión, polución, riesgo, ruido, segregación, intimidación, inaccesibilidad al transporte público, etc. Siendo los mencionados problemas, los generadores de grandes pérdidas económicas, al igual que la disminución en la calidad de vida de cualquier población.

De los problemas mencionados anteriormente, la congestión ha sido tradicionalmente reconocida por todos como el principal problema derivado del aumento del tráfico, frente al problema de contaminación atmosférica en las ciudades, se ha incorporado la polución del aire causada por los vehículos de transporte público (ejemplo: combis y autos de mucha antigüedad). Últimamente la alta tasa de accidentes en transporte, ha llevado a introducir también el riesgo como una de las preocupaciones de la ingeniería.

#### 1.2. Justificación e importancia

La Ciudad de Sullana con sus 311 454 habitantes (INEI, 2017), con un sistema vial ineficiente que cubra las necesidades de transporte, pone de manifiesto la alternativa de proponer la implantación de la Gerencia de Tránsito en las avenidas de la ciudad de Sullana, caso concreto el de la Av. Buenos Aires con el único fin de liberar flujos y descongestionar dicha zona.

Los más beneficiados serán los pobladores de la ciudad de Sullana y transportistas de la zona, que tendrán la comodidad de usar la vía sin contratiempos y sin mayores problemas. El impacto positivo se verá reflejado en la mejora de la calidad de vida de la población, pues se podrán transportar con total seguridad y en el menor tiempo posible.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Proponer la implementación de la Gerencia de Tránsito como medida de solución al problema del transporte en la ciudad de Sullana, caso concreto el de la Av. Buenos Aires.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Dar a conocer los factores que afectan al desarrollo del transporte en la avenida Buenos Aires.
- Presentar alternativas a solución en cada uno de los factores que afectan el transporte en dicha avenida.

#### 2.1 Conceptos

- ✓ **Congestión:** Corresponde al aumento de viajes a conductores y pasajeros de vehículos motorizados, así como a peatones y ciclistas, producto del número de usuarios que quiere simultáneamente utilizar el mismo dispositivo vial.
- ✓ **Polución:** Es el aumento de emisiones de contaminantes atmosféricos producidos por el tráfico (COV, COx, NOx, PM10, PTS, SOx)
- ✓ **Riesgo:** Es el aumento del número y gravedad de los accidentes de tránsito. Este impacto se puede medir a partir de las estadísticas de accidentes y se han desarrollado algunos modelos para estimarlo en función de la magnitud y velocidad del tráfico.
- ✓ **Ruido:** Es el aumento en el nivel de ruido en las calles medido en dB(A) y vibración en edificios. Existen dispositivos para medir directamente el ruido y hay modelos matemáticos que lo ligan al tráfico en términos de flujo vehicular horario, así como estudios sobre vibraciones en edificios.
- ✓ **Segregación:** Se puede estimar mediante el aumento en la distancia y tiempo de cruce de los cauces vehiculares por los peatones y rodados (bicicletas, coches para niños, carros de compras, sillas de ruedas, etc). Si bien puede ser medido en campo, los expertos proponen un método de estimación sencillo:
  - Asumiendo una vía ininterrumpida de flujo vehicular, la segregación de los peatones y rodados puede ser medida como la demora en cruzar la vía mediante la teoría de brechas, considerando que para niveles de flujo vehicular bajos, los peatones y rodados cruzaran “a mitad de cuadra”, no en la intersección más cercana.



-A medida que el flujo vehicular o la velocidad aumenta, la disyuntiva será entre esperar la brecha y cruzar la vía, o caminar hasta la intersección semaforizada más cercana, cruzar y caminar al destino.

En el primer caso, sigue siendo válido un modelo de brechas. En el segundo caso, la segregación puede ser medida como el tiempo de caminata en ambos lados de la vía, más el tiempo en espera de derecho de paso en la intersección semaforizada.

- ✓ **Intimidación:** Corresponde a la disminución del uso de los espacios públicos para fines no relacionados con el tráfico vehicular.

-Estar

-Jugar

-Pasear

-Caminar

No existen muchos estudios cuantitativos relacionados con este tema, siendo una interesante línea de investigación futura en el país.

- ✓ **Intrusión visual:** Es la disminución del campo visual del horizonte natural de los vehículos (estáticos o en movimiento) o infraestructura de transporte (vías elevadas, pasos superiores, etc)

- ✓ **Inaccesibilidad al transporte público:** Es el aumento de la distancia, tiempo e impedimentos de caminata a los puntos de acceso al sistema de transporte público (estaciones, paraderos) producto de un aumento del tráfico en sus inmediaciones.

Se están buscando medidas cuantitativas para su predicción. Algunas propuestas sugieren usar el porcentaje de usuarios que quedan impedidos de usar el transporte público, producto de barreras físicas generadas por los diseños.

Por ejemplo, la relocalización de un paradero para disminuir la congestión de una vía puede impedir que ciertas personas puedan alcanzarlos, debiendo cambiar sus decisiones de transporte. (Fernández & Valenzuela, 2004)

Asimismo debemos tener en cuenta que:

- A igual capacidad, mayores flujos producen mayor congestión, polución, ruido y segregación.

- Un menor flujo, significa mayores velocidades, las que se traducen en menor contaminación, pero aumentan la intimidación y la gravedad de los posibles accidentes (mayor riesgo).

- Por el contrario, mayor flujo implicaría menor velocidad, y por lo tanto menor riesgo e intimidación.

Por lo tanto, la sola disminución del grado de saturación, o sea, una menor congestión, no significa una disminución de todos los impactos; ¡otros pueden empeorar!

Para sobreponernos a la limitación de cuantificación económica, se sugiere una cuantificación física, la cual es la que afecta primeramente a los habitantes, siendo el resultado económico una consecuencia. (Fernández & Valenzuela, 2004)

## **2.2 La Gerencia de tránsito**

Representa el proceso de ajustar o adaptar el uso de un sistema vial existente para responder a objetivos específicos sin recurrir a grandes inversiones para la construcción de nueva infraestructura vial.

La Gerencia de Tránsito involucra el sistema de tráfico y el desarrollo urbano; interactuando la Ingeniería Civil y la Planificación Urbana (Plan de Desarrollo Territorial).

Para orientar las medidas de Gerencia de Tránsito, es necesario definir sobre qué tipos de usuarios se debe actuar y que impactos urbanos considerar. El énfasis debe ser puesto sobre los modos de mayor uso.

En ciudades de países en desarrollo, los más importantes son los usuarios de transporte público, luego los peatones, y por último los automovilistas. En nuestro país sin embargo el orden de prioridades es inverso, esto motivado por las decisiones más políticas que técnicas.

### **2.2.1. Principios de la Gerencia de Tránsito**

La Gerencia de Tránsito debe ser una actividad permanente destinada a mejorar el desplazamiento de todas las personas (no solo de los vehículos) en toda un área urbana a través de conjuntos de medidas coherentes y coordinadas.

-Cualquier medida de Gerencia de Tránsito debe estar en concordancia con una jerarquización de las vías urbanas que defina categorías de calles en base a las funciones que estas cumplirán y de acuerdo con las actividades predominantes que tienen lugar en sus márgenes.

-El centro de la ciudad (o los centros locales) debe poseer buena accesibilidad.

-Las actividades que tienen lugar en el centro hacen que la principal forma de desplazamiento por él sea caminando, muchas veces sin ningún tipo de señalización. Luego la actividad vehicular deberá subordinarse a la peatonal y la locomoción colectiva deberá tener prioridad por sobre los automóviles. Como consecuencia, no debe existir estacionamientos en el centro, sino que estos deberán ubicarse en su periferia y relacionándose con terminales de servicios de transporte público de acercamiento.

-En el centro deben existir terminales y áreas de intercambio entre pasajeros de transporte público ubicados en lugares de alta demanda de viajes, de modo de garantizar una buena accesibilidad por este modo.

-Las áreas residenciales deben ser protegidas y aisladas del tráfico de paso y/o a altas velocidades a través de ellas, a fin de preservar su calidad ambiental.

-Las actividades fundamentales en las calles que conforman la red local es el acceso a la propiedad, ya sea caminando o en automóvil, y la actividad social comunitaria. Luego, estas deben ser privilegiadas con trazos viales para bajas velocidades, plazas, vías peatonales y ciclovías. Además, en las áreas residenciales debe existir buena accesibilidad peatonal desde y hacia los servicios de transporte público y estos deben preferentemente circular por sus calles periféricas.

-Los centros de servicios y educacionales deben disponer lugares de estacionamiento de corta estadía en la calzada, debidamente señalizados en función de la demanda y preferentemente segregados del tráfico de paso.

-De igual modo los centros recreacionales, comerciales, terminales de transporte público, etc, situados en zonas residenciales deben acondicionar lugares de estacionamientos de mediana estadía dentro de sus propiedades.

### **2.2.2. Objetivos de la Gerencia de Tránsito**

La prevención debe ser meta común del ordenamiento del Sistema de Transporte Urbano. Es por ello que a través de la Gerencia de Tránsito, se buscan los siguientes objetivos:

- Un sistema de transporte satisfactorio (movilidad y accesibilidad);
- La disminución en el consumo de energía (ahorro de combustibles);
- La mejora de la calidad de vida y protección del medio ambiente;
- Un transporte más seguro.

Estos objetivos generales pueden traducirse en las metas específicas y cuantificables:

- Garantizar la accesibilidad a la ciudad;
- La aceleración del transporte público;
- El transporte público mejorado;
- Mejorar el flujo de transporte comercial, educacional, recreacional, etc
- La reducción en emisión de contaminantes;
- La reducción de costos de transporte;
- Mejorar la movilidad de peatones y ciclistas;
- Protección de las áreas sensibles;

### **2.2.3. Estrategias orientadas al Transporte Público**

- Integrar los sistemas de transporte vehicular, motorizado y peatonal.  
(articulación de vías).
- El aumento de aceptación del transporte público.
- Introducir nuevos modos de transporte (ejemplo: creación de ciclovías).
- Implementación de redes de vías en favor del transporte público y otros vehículos de prioridad.
- Mejorar la infraestructura de transporte público.

## CAPÍTULO III

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA AV. BUENOS AIRES, SULLANA.**

---

#### **3.1 Información preliminar**

En el presente capítulo se describe la zona de estudio, donde la cual se realizó la investigación, con el fin de conocer la zona de trabajo.

#### **3.2. Datos generales del departamento de Piura**

##### **3.2.1. Ubicación Geográfica**

El distrito de Sullana forma parte de la provincia del mismo nombre, en el departamento de Piura, al norte del Perú.

El departamento de Piura se localiza entre las coordenadas geográficas 4° 04' 50" y 6° 22' 10" de Latitud Sur y 79° 13' 35" y 81° 19' 35" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, y tiene una extensión de 35,892.489 Km<sup>2</sup>, que representa el 3% del territorio nacional.

Limites:

- ✓ Por el norte, con el Departamento de Tumbes y la República del Ecuador.
- ✓ Por el Este, con la República del Ecuador y el Departamento de Cajamarca.
- ✓ Por el Sur, con el Departamento de Lambayeque.
- ✓ Por el Oeste, con el Océano Pacífico.

### **3.2.2. Aspecto Físico – Geográfico**

El Territorio de la región se extiende desde el litoral marítimo hasta la zona andina, comprendiendo todos los pisos ecológicos y zonas de vida correspondientes a estas regiones naturales.

#### **➤ Clima**

El clima es variado. La proximidad del departamento a la línea ecuatorial y la influencia que ejercen sobre ésta los desiertos costeros y la corriente de El Niño determinan un clima sub tropical en la costa, con temperaturas medias anuales de 25°C en Piura y superiores en la zona de Talara.

La humedad atmosférica es alta durante todo el año. Las precipitaciones son estacionarias durante el verano, con registros promedio de 400 mm. anuales. Sin embargo, la influencia de la corriente de El Niño sobre el ecosistema, genera en algunos años periodos extraordinarios de lluvias, habiéndose registrado volúmenes de hasta 400 mm. anuales como los registrados en el año 1983. Este considerable volumen de precipitaciones activa las “quebradas secas” y produce crecientes extraordinarias en los ríos del departamento generado deslizamientos e inundaciones que afecta diferentes zonas del departamento y centros poblados rurales y urbanos. (García .J, 2016)

En la sierra, el clima varía según la altitud, siendo templado –cálido en la región Yunga, templado en la región Quechua y templado – frío en la región Jalca, hasta los 300 m.s.n.m. Las precipitaciones en esta región favorecen los cultivos de secano, que son perjudicados en los años que hay ausencia de lluvias, al igual que en aquellos años en que se registran precipitaciones superiores a los registros promedio anuales.



#### ➤ Morfología Departamental

En términos morfológicos, los principales accidentes a destacar son las “Sillas o tablazos” en la zona de litoral, formadas por la acción tectónica sobre los acantilados rocosos encallados en antiguas terrazas marinas; la depresión de Bayóvar (34 metros bajo el nivel del mar), las quebradas secas que cruzan los desiertos al norte del río Piura (Sapotol), la formación “Cerros de Amotape” ubicada al norte del río Chira, que se extiende hasta el departamento de Tumbes en la costa, los valles en garganta formados por efecto de la erosión fluvial en la vertiente accidental de la cordillera de los antes y finalmente, las jalcas o pequeñas mesetas ubicadas en altitudes superiores a los 3000 m.s.n.m. en la zona andina.

#### ➤ Hidrografía Departamental

Los ríos de la región forman cuencas menores que a su vez forman parte de las grandes cuencas hidrográficas del Pacífico (ríos Chira y Piura) y del Amazonas (río Huancabamba).

El río Chira esta formador por la confluencia de los ríos Catamayo y Macará. En su recorrido por el departamento de Piura, cerca de la ciudad de Sullana se ha construido la represa de Poechos, para irrigar aproximadamente 100, 000Hás. de tierras de cultivo en el Bajo Chira y el Bajo Piura; el río Quiroz, su principal afluente, ha sido canalizado hasta el reservorio de San Lorenzo para irrigar aproximadamente 25,000 Hás. en el valle del río Piura. El río Chira desemboca en el mar al norte del puerto de Paita, formando un delta que en épocas anteriores tuvo vegetación de Manglares. (García .J, 2016)

El río Piura nace de la confluencia de los ríos Canchaque y Bigote; su cauce es estacionario, registrándose mayor volumen en época de lluvias, en las que llega a desembocar al mar de la bahía de Sechura después de atravesar los desiertos costeros

formando oasis. El único río en la región que forma parte de la cuenca del Amazona es el río Huancabamba, que se origina en la Laguna de Simbe, recorre el sur-este del departamento de Piura hasta llegar al departamento de Cajamarca, donde se une con el río Chotano para formar el Chamaya que finalmente desemboca en el Marañón. El caudal es estacionario debido al problema de deforestación en su cuenca superior.

#### ➤ Recursos Naturales

La diversidad de climas y ecosistemas en la región favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados nacionalmente para sustentar el desarrollo sostenible.

El suelo es variado en función al función a tipo de roca madre, clima, vegetación, topografía, etc. En la costa se distinguen diferentes casos de suelos; en los valles son de origen fluvio aluviales, los suelos son fértiles y aptos para la agricultura, y en las zonas desérticas como en Sechura los suelos son ardisoles desérticos con muy poco contenido de humus.

Las zonas costeras cubiertas por bosques ecos (algarrobos) presentan potsoles y litosoles superficiales que podrían ser utilizados con fines agrícolas si no estuvieran calificados como Zonas Protegidas. En la zona de bosques sub tropicales, el suelo tiene una matriz arcillosa, con limitada aptitud agrícola.

En la región interandina los suelos en las laderas de suaves pendientes presentan vertisoles y regosoles, que favorecen el desarrollo de la agricultura de secano. Sobre los 3000 m.s.n.m. existen los suelos volcánicos morrénicos en los que sólo pueden cultivarse especies adaptadas a los cambios climáticos propios de estas zonas.

**Los recursos marinos** en el litoral del departamento son abundantes y variados debido a la influencia de las corrientes marítimas de Humboldt y el Niño: siendo las principales especies de anchoveta, caballa, pez espada, merluza, langostas, langostinos, conchas negras, etc.

La pesca constituye una actividad importante; en años regulares se registra en los puertos de la región de desembarco de aproximadamente el 30% del volumen de pesca a nivel nacional. La explotación de éstos recursos es una de las principales actividades de la zona de Sechura y Paita.

Las especies capturadas son procesadas en el departamento; principalmente en la zona de Paita donde se produce harina y aceite de pescado usando principalmente anchoveta, sardina y jurel.

**Los recursos mineros** más importantes en la región son las reservas de hidrocarburos ubicadas en la zona de Talara, cuyas reservas probadas son del orden de los 213 millones de barriles. La actividad petrolera representa aproximadamente el 30% del PBI departamental. El potencial más importante de minerales metálicos en la región se ubica en la zona de Tambo Grande, yacimiento polimetálico con presencia de pirita, cobre y minerales de hierro. De características similares pero de menor importancia son las minas de Totoral y Pedro Bayo ubicadas al este de Sullana. La provincia de Ayabaca también tiene un importante potencial minero de oro en la zona de los ricos Chocán y Chira y en la Quebrada de Olleros. (García .J, 2016).

Existe también en la región un significativo potencial de minerales no metálicos como salmueras, yeso, baritina, azufre, bentonita y fosfatos.

Las reservas de fosfatos se encuentran en la provincia de Sechura, siendo de gran importancia, por su considerable volumen de reservas (más de 500 Tm), por su utilidad en

el agro como fertilizantes de alto grado, así como materia prima (ácido fosfórico) para la producción de polifosfatos.

**Los recursos hídricos** en el departamento son limitados para el uso agrícola, esta situación ha demandado la construcción de los reservorios de Poechos y San Lorenzo con la finalidad de irrigar los valles del Chira y el Bajo Piura; sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua en esos reservorios.

**Los recursos turísticos** de mayor importancia de la región son naturales, como las playas de Máncora y Cabo Blanco frecuentadas todo el año, no solo por su condición potencial de balneario sino por la existencia de importantes especies marinas como el pez espada, que es muy apreciada en la práctica de la pesca deportiva. Así mismo, cabe destacar la belleza natural de los cerros de Amotape en la provincia de Talara, los bosques de algarrobos y restos arqueológicos de Illescas, y el conjunto de lagunas de la zona de las Huaringas.

También existen en el departamento recursos arqueológicos de la cultura Vicús, además de las pirámides de piedra en Chocán (Ayabaca).

### **3.3. Datos generales del distrito de Sullana**

#### **3.3.1. Ubicación Geográfica**

Sullana está ubicada en el noroeste del Perú, a 1,158Km al norte de Lima y se ubica en la Región Piura; tiene una extensión de 5,423.61 kilómetros cuadrados y un perímetro provincial de 445 kilómetros.

Data su creación como tal desde el 04 de noviembre de 1911, pero como distrito es más antigua. Formó parte de la provincia de Paita de la que se desprendió en 1911,

conjuntamente con Querecotillo. Sus distritos son: Sullana, Querecotillo, Miguel Checa, Marcavelica, Ignacio Escudero, Salitral, Lancones y Bellavista. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SULLANA, 2014)

La Ciudad de Sullana, es la Capital de la Provincia de Sullana, conformada por la conurbación de las antiguas áreas urbanas de los distritos de Sullana y Bellavista y está ubicada geográficamente en la parte baja de la cuenca hidrográfica del río Chira (zona del bajo Chira) sobre la intersección de paralelo 04° 53' 18'' de latitud sur con el meridiano 80° 41' 07'' de longitud Oeste (en el área urbana del distrito de Sullana) y el paralelo 04° 53' 57'' de latitud sur con el meridiano 80° 40' 48'' de longitud Oeste (en el área urbana del distrito de Bellavista); ambas referidas al Meridiano de Greenwich.

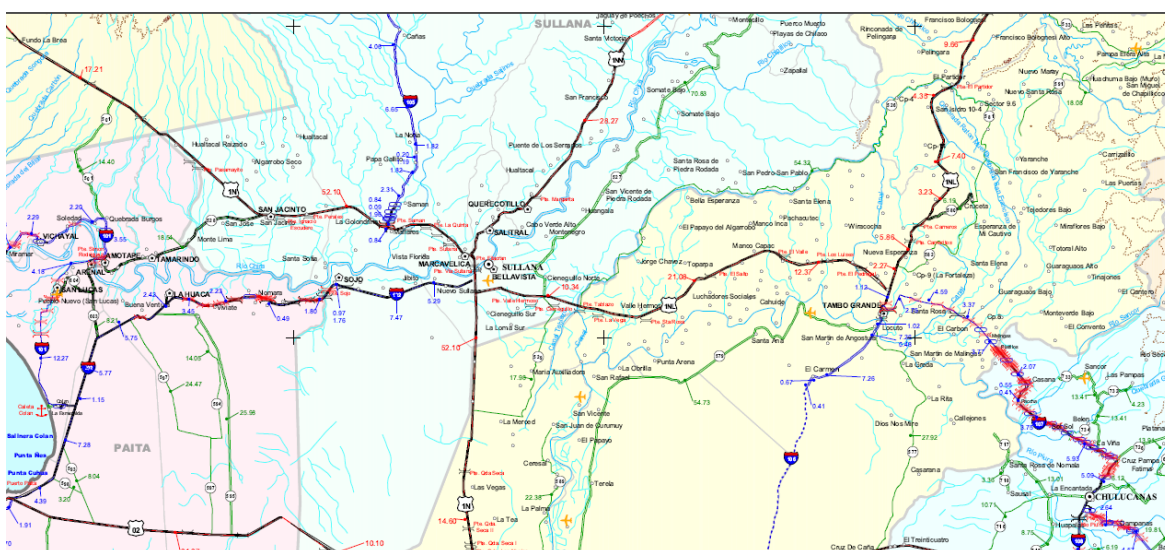
Se encuentra a una altura promedio de 66.50 m.s.n.m. y situada a 39 km. al Noroeste de la ciudad de Piura unida por la Carretera Panamericana.

La Ciudad se convierte en el eje central de vías de comunicación con las Provincias de Piura, Paita, Talara, Ayabaca, el Departamento de Tumbes y la vecina República del Ecuador. Tiene una Ubicación estratégica para impulsar el Desarrollo de la Región.

Sus límites son:

- Por el Norte con el departamento de Tumbes y República de Ecuador
- Por el Sur con la provincia de Piura.
- Por el Este con la provincia de Ayabaca y Piura.
- Por el Oeste con las provincias de Paita y Talara.

El río Chira cruza todo su territorio convirtiéndose en la despensa de agua para impulsar la agricultura, una de las actividades importantes de la provincia.



**Figura. 3.1. – Inventario Vial Georeferenciado.**

Fuente: Gobierno Regional de Piura, 2010

### 3.3.2 Sector Transporte

Sullana es un importante eje vial del departamento de Piura porque permite vincularnos con Piura; Paita, Talara, Tumbes y el Ecuador.

El Distrito de Sullana se vincula a los demás distritos de la Provincia por vía terrestre a través de la carretera Panamericana y la carretera Paita – Tambogrande. Al interior de la ciudad el canal vía, funciona en épocas de precipitaciones como un sistema de evacuación pluvial y cuando no es así se utiliza como vía principal de enlace entre el casco urbano y los asentamientos humanos.

De igual manera la construcción de vías como drenaje pluvial ha mejorado la infraestructura vial de la ciudad, sin embargo las calles que se encuentran en estado natural constituyen problemas viales cuando se producen precipitaciones que afectan la circulación vial así como a diversas viviendas.

El sistema vial de Sullana es complicado por diversas razones, en principio no es fluido interconectado, al presentarse en la ciudad elementos urbanos que actúan como límites y divisores de la ciudad e impiden la continuidad del sistema vial. Entre los cuales identificamos:

- ✓ La carretera Panamericana ciudad en este y oeste.
- ✓ El canal-vía, que divide la zona en sur.
- ✓ El cuartel militar, que distritos de Bellavista y Sullana
- ✓ **Flujo de Pasajeros del Sector transporte**

**Flujo de Pasajeros de Transporte interprovincial.-** A nivel interprovincial anualmente se trasladaron 61868 pasajeros desde Sullana hasta las provincias y lugares de Piura, lo que representa el 76% del flujo de pasajeros, destaca la línea Eppo con los destinos a Piura, Talara. El Alto y Mancora.

Cabe mencionar que el mayor destino de la población de Sullana es a la provincia de Piura.

**Tabla N° 3.1. Flujo de pasajeros de transporte interprovincial.**

Fuente: Plan Urbano Distrital de Sullana 2008 – 2013.

PARADERO	RUTA	PASAJEROS
EPPO (TERMINAL ESCALA ENTRE PIURA Y MANCORA)	PIURA, TALARA , EL ALTO Y MANCORA	9000
GECHISA (TERMINAL)	PIURA	37760
EMOPESA (TERMINAL)	PIURA	2400
LAS CAPULLANAS (TERMINAL)	TAMBOGRANDE , LAS LOMAS MACARA	4800
CALLE DOS	PAITA Y CASERIOS CERCANOS	876
CALLE UNO - AV. BUENOS AIRES	PAITA Y CASERIOS CERCANOS	1072

AV. BUENOS AIRES	MONTERO, AYABACA , PAIMAS	1200
ESQUINA DE CALLE BOLOGNESI	CERRO MOCHO	800
CALLE BOLOGNESI	CERRO MOCHO	288
CALLE BOLOGNESI	CERRO MOCHO	640
CALLE BOLOGNESI - DOS DE MAYO	CERROMOCHO	800
CALLE DOS	MONTERON	144
CALLE CINCO	TAMBOGRANDE	960
CALLE CINCO	TAMBOGRANDE	704
CALLE CINCO	TAMBOGRANDE	360
CALLE CINCO	PIURA	64
TOTAL		61868

**Flujo de pasajeros del transporte interdistrital.-** El flujo de pasajeros interdistrital es de 11692 pasajeros, que representa el 14% del total, el mayor destino interdistrital es Querecotillo, lugar que muestra mucha dinámica económica, y lugar aparente para el ocio y diversión, los demás distritos muestran una conexión con Sullana casi similar, producto que Sullana se convierte en el centro comercial de la provincia.

**Tabla N°3.2. Flujo de pasajeros del transporte interdistrital.**

Fuente: Plan Urbano Distrital de Sullana 2008 – 2013.

PARADERO	RUTA	PASAJEROS
CALLE JUNIN	AL AMOR	100
ESQUINA DOS DE MAYO - JOSE DE LAMA	QUEROCOTILLO	3000
CALLE DOS DE MAYO	JIBITO	600
CALLE BERNARDO ALCEDO	LA PEÑA, LA ORCA, CASERIOS ALEDAÑOS	312
CALLE BERNARDO ALCEDO	LANCONES	224
CALLE DOS - QUEBRADA	MALLARITOS	320
CALLE JOSE DE LAMA - PSJ MIROQUEZADA	QUEROCOTILLO	320
CALLE BOLOGNESI	STA SOFIA	576
CALLE DOS	MALLARES	480



CALLE DOS - QUEBRADA	MALLARITOS	816
CALLE TRES	MALLARES, GOLONDRINAS	576
CALLE SIETE - BUENOS AIRES	CIENEGUILLO	360
CALLE SEIS	PUEBLO NUEVO	240
AV. JOSE DE LAMA - CARRETERA	SOJO	240
PANAMERICANA NORTE		
AV. JOSE DE LAMA - CARRETERA	GOLONDRINAS, MALLARES	192
PANAMERICANA NORTE		
TRANSV. LIMA - CALLE BOLIVAR	MALLARITOS - VISTA FLORIDA	480
PARQUE GRAU - GALERIAS LA CASONA	MALLARITOS - MARCAVELICA	1536
CALLE UGRATE CUADRA 9	MARCAVELICA	312
AV. JOSE DE LAMA - ENRIQUE PALACIOS	QUEROCOTILLO - SALITRAL - PISALLAN	1008
<b>TOTAL</b>		<b>11692</b>

**Flujo de pasajeros de transporte interregional.-** A nivel interregional existe un flujo de pasajeros de 7656 pasajeros que representan el 9.43%, destacando los destinos de Lima, Chiclayo y Trujillo, principalmente son destinos de negocios, puesto que se proveen de mercadería.

**Tabla N° 3.3. Flujo de pasajeros de transporte interregional.**

Fuente: Plan Urbano Distrital de Sullana 2008 – 2013.

PARADERO	ruta	PASAJEROS
CARRETERA PANAMERICANA NORTE	CHICLAYO	600
AV. JOSÉ DE LAMA - CALLE CALLAO	TUMBES Y AGUAS VERDES	800
CARRETERA PANAMERICANA NORTE	LIMA, TRUJILLO, CHIMBOTE, CASMA	1500
CARRETERA PANAMERICANA NORTE	LIMA ,TRUJILLO, CHIMBOTE, CASMA, TUMBES, TARAPOTO, ECUADOR	4500
CALLE PIURA - JOSÉ DE LAMA	TUMBES Y AGUAS VERDES	176
AV. JOSÉ DE LAMA - CALLE PIURA	MANCORA, AGUAS VERDES, TUMBES	80
<b>TOTAL</b>		<b>7656</b>

### **3.3.3. Infraestructura Vial**

Sullana es un importante nodo vial de la Región Piura porque permite vincular con las ciudades de Piura; Paita, Talara, Tumbes y con el Ecuador.

El Distrito de Sullana se vincula a los demás distritos de la Provincia por vía terrestre a través de la Carretera Panamericana y la Carretera Paita – Tambogrande. Al interior de la ciudad el canal vía funciona en épocas de precipitaciones como un sistema de evacuación pluvial y cuando no es así se utiliza como vía principal de enlace entre el casco urbano y los asentamientos humanos.

De igual manera, la construcción de vías como drenaje pluvial ha mejorado la infraestructura vial de la ciudad; sin embargo, las calles que se encuentran en estado natural constituyen problemas viales cuando se producen precipitaciones pluviales, debido a la generación de cuencas ciegas que afectan la circulación vial así como a diversas viviendas.

El sistema vial de Sullana es complicado por diversas razones, en principio no es fluido ni interconectado, al presentarse en la ciudad elementos urbanos que actúan como límites y divisores de la ciudad e impiden la continuidad del sistema vial, tales como:

- La Carretera Panamericana, que divide la ciudad en Este y Oeste.
- El Canal Vía, que divide la zona en Norte y Sur.
- El Cuartel Militar, que divide a los Distritos de Bellavista y Sullana.

#### ✓ Categorización del Sistema Vial Urbano.-

De acuerdo a la evaluación del funcionamiento del sistema vial, a los flujos, las secciones viales y las áreas que articulan, actualmente se distinguen diferentes categorías de vías: Vías de Primer Orden, Vías de Segundo Orden, Vías Colectoras, Vías

Interprovinciales, Regionales y de Frontera.

**a. Vías de Primer Orden.-**

Son aquellas vías que reciben los mayores flujos de tránsito a nivel urbano, relacionan diferentes sectores e incluso conducen flujos interurbanos e interprovinciales. Funcionan como corredores viales y por lo general articulan longitudinalmente la ciudad. Como ejes principales viales se han identificado los ejes que se describen a continuación.

En estos ejes se han registrado nodos conflictivos bajo dos conceptos: inadecuado diseño y/o flujos de tránsito intensos en términos de cantidad y frecuencia:

- **Doble Vía.**

Se inicia en la intersección con la transversal Dos de Mayo, atraviesa la Carretera Panamericana y se prolonga hasta el cruce con la Calle El Alto, para continuar en una vía integrándose a la vía que conduce a Paita.

- **Canal Vía.-**

Nace en el puente de la Carretera Panamericana, atraviesa las urbanizaciones Sullana y Salaverry, sigue y divide en 2 al Mercado Modelo, de aquí continúa hasta su desembocadura en el Chira.

- **Av. Buenos Aires.-**

Se inicia en la Carretera a Tambogrande hasta el Canal Vía, interrumpida por el comercio informal del Mercadillo.

- **Av. Champagnat.-**

Corre paralela a la Carretera Panamericana, desde el Hospital hasta el cruce con la

vía a Tambogrande.

**b. Vías de Segundo Orden.-**

Son vías de articulación transversal y perpendicular conduciendo los flujos que se generan del interior hacia los ejes principales. Son utilizadas también por el transporte público urbano y en algunos casos como rutas alternas. Son vías que complementan el sistema vial:

- **Calle San Martín.-**

Se inicia desde la Plazuela Checa hasta la transversal 2 de Mayo (en el resto de su tramo el flujo es mínimo).

- **Calle Bolívar.-**

Calle que se desarrolla desde el nodo vial formado entre la Avenida Santa Rosa con la Avenida Champagnat hasta la Plaza de Armas.

- **Av. Circunvalación.-**

Desde la Avenida Champagnat hasta la Avenida Buenos Aires, y en un menor flujo desde la Avenida Buenos Aires hasta la prolongación Los Libertadores.

- **Transversal Piura.-**

Desde el Canal Vía hasta la Avenida José de Lama.

- **Transversal Arica.-**

Desde la Plazuela Checa hasta la Av. José de Lama.

- Calle El Alto.-

Desde la Calle San Juan Bosco (Comandancia del Ejército) hasta el nodo formado entre la Av. José de Lama (Sub Región Policial) y en un menor flujo de la Av. José de Lama hasta la transversal San Hilarión.

- Calle San Juan Bosco.-

Vía que va desde la Plaza Bolognesi hasta la intersección con la Calle El Alto y la Comandancia de Ejército, y en un menor flujo atraviesa la Urb. Jardín, Urb. Popular Loma de Teodomiro, A. H. Villa Primavera, A. H. Héroes del Cenepa y sale a la Carretera a Paíta frente a la Urb. Popular Nueva Esperanza y Urb. Popular Nueva Sullana.

- En el Distrito de Bellavista.-

Se tiene un circuito colector conformado por las Calles Morropón, Madre de Dios, Micaela Bastidas, Puno, Lambayeque y Arequipa hasta el Canal Vía.

#### **c. Vías Colectoras.-**

Las vías colectoras son aquellas que absorben los flujos urbanos hacia las vías de primer orden y segundo orden. Estas vías son de tercer orden y conducen flujos barriales hacia las vías secundarias, generalmente son de un solo sentido y representan el mayor porcentaje del tejido vial urbano.

Se tienen las prolongaciones del Canal Vía y la Avenida San Martín hacia el Noreste de la ciudad, así como las Calles Santa Teresa y San Hilarión al Oeste de la ciudad.

#### **d. Vías Interprovinciales, Regionales y de Frontera.-**

Son aquellas vías que canalizan los flujos de la ciudad de Sullana, con los centros principales de la Región y Sub-Región, así como con los de su ámbito de influencia. De esta manera, se tiene a la Carretera Panamericana, vía regional de primer orden, que divide a la ciudad en 2 grandes sectores: el este y el oeste.

Desde la ciudad se tienen las siguientes salidas:

#### **Cuadro N° 3.4. Vías de salida de la ciudad.**

Fuente: Plan Urbano Distrital de Sullana 2008 – 2013.

<b>SALIDA</b>	<b>DESTINOS</b>
AL NORTE	Marcavelica, Talara, Tumbes (Panamericana). Salitral, Querecotillo, Lancones.
AL SUR	Piura, Chiclayo, Trujillo, Lima (Panamericana).
AL NORESTE	El Cucho, Chalaco, Las Lomas, Suyo, La Tina, Macara (Ecuador), de Suyo hacia Paimas y Ayabaca.
AL SURESTE	Tambogrande, Las Lomas, Suyo, La Tina, Macara (Ecuador), de Suyo hacia Paimas y Ayabaca.
AL OESTE	Jíbito, Sojo, La Huaca, Paíta.

#### ✓ Estado del Sistema Vial Urbano

Al evaluar el sistema vial urbano de Sullana según los materiales y el estado de los mismos; actualmente se distinguen diferentes categorías de vías: Vías Asfaltadas, Vías Pavimentadas, Vías Afirmadas, Vías Adoquinadas, Vías Carrozables, las que según sector de estructuración urbana son:

#### Sector 1.-

Corresponde al centro de Sullana cuyos límites son: al Norte con El Pasamayito y

Malecón, al Sur con el Canal Vía, al Este con el Canal Vía, al Oeste con la Carretera Panamericana. Dentro de este sector se desarrollan las actividades que demandan flujo vehicular importante y que en su mayor parte se encuentra pavimentado (presenta un 23.20% con pavimento de concreto y un 58.76 con pavimento de asfaltado).

#### Sector 2.-

Corresponde al Distrito de Bellavista con el cual Sullana tiene un fuerte vínculo funcional, histórico, social y económico. Aquí se desarrollan las actividades de intercambio comercial con flujo vehicular intenso y que actualmente está articulado por el Canal Vía, el cual en épocas de lluvia (Enero a Marzo) al afectarse impide la circulación en el distrito al no existir un puente vehicular de acceso. El Puente Libertad busca solucionar definitivamente el flujo vehicular en épocas de lluvia. Este sector presenta un 39.53% pavimentado con asfaltado, solo un 9.63% con concreto y un 22.54% afirmado.

#### Sector 3.-

Corresponde la zona urbana - comercial consolidada de Sullana cuyos límites son: al Norte con el Canal Vía y Bellavista, al Sur con Carretera a Tambogrande y zona industrial, al Este con terrenos agrícolas y al Oeste con Carretera Par Vial y Canal Vía. Aquí se desarrollan 2 actividades importantes: la residencial con flujo vehicular pasivo, y la actividad comercial con flujo vehicular intenso, pavimentada 28.13% en asfaltado y 8.33% en concreto.

#### Sector 4.-

Corresponde a una zona urbana consolidada de Sullana cuyos límites son: al Norte con río Chira, al Sur con la Carretera a Tambogrande y zona industrial, al Este con Par Vial, Canal Vía y Carretera Panamericana, al Oeste con el Sector 5 y 7. En este sector se

desarrolla la actividad residencial con flujo vehicular pasivo y presenta pavimentada tan solo un 3.39 % en concreto, 5.81% en asfalto y un considerable 88.04% afirmado.

#### Sector 5.-

Corresponde a una zona urbana por consolidar (zona de expansión) de Sullana y se encuentra ubicada al Oeste del distrito, articulada por la Carretera a Paita. Dentro de este sector se desarrolla la actividad residencial que genera un flujo vehicular pasivo y presenta un 24.23% de vías asfaltadas y 34.31% afirmadas.

#### Sector 6.-

Corresponde a la zona Industrial de Sullana cuyos límites son: al Norte con la Carretera a Tambogrande, por el Sur con terrenos eriazos, al Este con terrenos agrícolas, al Oeste con terrenos eriazos, Dentro de este sector se desarrolla la actividad industrial, con un flujo vehicular pasivo pero de alto tonelaje, presentando un preocupante 88.22% de vías carrozables.

#### Sector 7.-

Corresponde al área intangible donde se presenta una vía carrozable interior a lo largo de un pequeño canal mediterráneo con cerca de 3 kilómetros de longitud.

#### Sector 8.-

Corresponde al sector industrial periférico en Cieneguillo donde del mismo modo se presenta una vía carrozable de 3,900 m. a lo largo del canal de derivación Daniel Escobar.

Respecto al Sistema Vial Urbano de la ciudad de Sullana es preocupante que casi la quinta parte (18.63% equivalente a 92.58 kms.) sean vías carrozables que no han recibido ningún tipo de intervención en su superficie más que el tránsito vehicular que pasa por ellas.

En el análisis por sector destaca el Sector 1 del centro de Sullana que presenta el



índice más alto de pavimentación con el 82.63% (44.62 kilómetros lineales), seguido de sector 2 de Bellavista con el 49.16% de pavimentación de sus vías (34 kms.) y en tercer lugar el Sector 3 de la zona de expansión sureste con 36.46% (37.47 kms.).

En el otro extremo se encuentran los sectores con menor nivel de pavimentación donde el más precario es el Sector 5, en la expansión a lo largo del eje Oeste de la ciudad, donde se presenta un 88.22% de vías carrozables, y el Sector 6 que corresponde a la franja industrial con un 41.45% de vías carrozables.

En una situación intermedia se encuentra el Sector 4 en la expansión Suroeste, pues aunque presenta tan solo un 2.34% de vías carrozables, en cambio su índice de vías afirmadas es sumamente alto con el 88.04%.

Es importante hacer notar que muchos de los programas y proyectos de pavimentación requieren en primera instancia de procesos de tendido de redes de agua y desagüe, a fin de optimizar la infraestructura y no deteriorarla posteriormente producto de estos trabajos de redes sanitarias.

#### ✓ Transporte Terrestre

De acuerdo a la evaluación del funcionamiento del Sistema Vial, en cuanto a transporte provincial e interdistrital se puede apreciar que de las 4 principales salidas de la ciudad, el mayor flujo vehicular se da en la salida Norte con el 37.48% del flujo, donde priman con un 76.52% de su flujo los vehículos menores. Le sigue la salida Sureste con un 22.74% del flujo, donde el mayor volumen de su flujo 58.03% son vehículos menores. (Ver Cuadro N° 3.2)

En tercer lugar, con 20% del flujo se encuentra la salida Oeste, donde del mismo modo su principal componente con 71.89% son los vehículos menores. la salida Sur presenta un 19.78% del flujo pero a diferencia de las otras está compuesta en un 47.20% por

vehículos transporte de pasajeros.

En cuanto al tipo de vehículo, se observa que en el caso de los vehículos de transporte de pasajeros medianos y grandes (camionetas rurales, micros y buses), éstos se desplazan en mayor volumen hacia Piura con un 37.50%, seguidos a continuación por las salidas a Tambogrande y hacia el Norte, con 26.02% y 22.25% respectivamente.

En cuanto a los vehículos de carga (camiones, volquetes, trailers y otros de mayor tamaño), del mismo modo se desplazan en mayor número hacia Piura con 34.84% seguidos por las salidas hacia el Norte y Tambogrande con 25.26% y 23.79% respectivamente; lo que indica el fuerte vínculo con la ciudad de Piura, tanto por el intercambio de mercancías y productos como por el desplazamiento de la población entre ambas urbes en busca de servicios o por la localización de sus centros laborales.

#### **a. Transporte Público Urbano e Interdistrital**

El transporte público de pasajeros al interior de la ciudad de Sullana es servido principalmente por colectivos y mototaxis a nivel urbano. Hacia los anexos, el servicio se realiza por camionetas rurales y combis, cuyos paraderos se ubican alrededor del Mercado de Bellavista y calles aledañas (Ignacio Merino, Calle Siete y Canal Vía), mientras que los paraderos interprovinciales se localizan en la Calle Dos (recta del Estadio), Calles Piérola y Callao, Av. José de Lama y Cana Vía.

La mayor parte de las rutas cubren el casco central, siendo los Asentamientos Humanos (sectores viales 3, 4 y 5) los que se encuentran insuficientemente servidos.

Como consecuencia de ello, se presenta un elevado congestionamiento vehicular en horas punta por la proliferación de mototaxis en el área urbana; en especial en el sector central de la ciudad, donde el peligro está siempre presente ante la característica de informalidad de la flota de mototaxis de la ciudad. A la vez, esto motiva el aumento en la

polución y la contaminación ambiental generada por el elevado tránsito de vehículos menores.

**Cuadro N° 3.5. Flujo vehicular que sale de Sullana según salida Año: 2008**

Fuente: Plan Urbano Distrital de Sullana 2008 – 2013.

<b>% SEGÚN SALIDA</b>	<b>DESTINOS</b>
<b>19.78% al Sur</b>	Piura, Chiclayo, Trujillo y Lima.
<b>37.48% al Norte</b>	Talara, Tumbes y a Marcavelica, Salitral, Querecotillo, Miguel Checa, Lancones.
<b>22.74% al Sureste</b>	Tambo Grande, Las Lomas, Ayabaca, Macará.
<b>20.00% al Oeste</b>	Viviate, La Huaca y Paita.

Los principales actores del tema del tránsito y transporte en la ciudad (usuarios, municipalidad, transportistas, operadores, etc.) identifican la problemática en términos de informalidad para el funcionamiento, infraestructura vial y de equipamiento urbano deficiente, así como la inexistencia de un plan integral que aborde el tema, ordene y regule las rutas.

**b. Transporte Interprovincial**

Han sido identificados 3 terminales formales en la ciudad de Sullana en donde operan 15 empresas de transporte de pasajeros interregionales, con una flota de 149 unidades, con buses de 1 o 2 pisos en promedio, destacándose 2 empresas que tienen por destino el Ecuador.

En otros 2 terminales (Turismo del Norte y de Piura) y una agencia operan otras 4 empresas de transporte interprovincial a nivel de la Región Piura que registran una flota de

82 unidades cuyo vehículo promedio es custer o minibús.

Adicionalmente se presentan 6 terminales informales en diversas zonas de la ciudad, con vehículos diversos desde custers, camionetas rurales hasta automóviles, con destino diverso (Talara, Piura, Mallaritos, Paita, Cieneguillo, etc.).

Estos terminales informales ocupan en muchos caso las vías públicas para realizar sus actividades y en torno a ello se localizan puestos informales de venta de comida, y de reparación y lavado de las unidades, generando focos de contaminación y tugurización.

El caso más complejo es el de los mototaxis donde el nivel de informalidad es muy grande, llegando a calcularse en más de 14,000 las unidades que operan en la ciudad y donde más de 8,000 funcionan en la informalidad.

### **3.4. Datos generales de la zona de estudio**

#### **3.4.1. Ubicación**

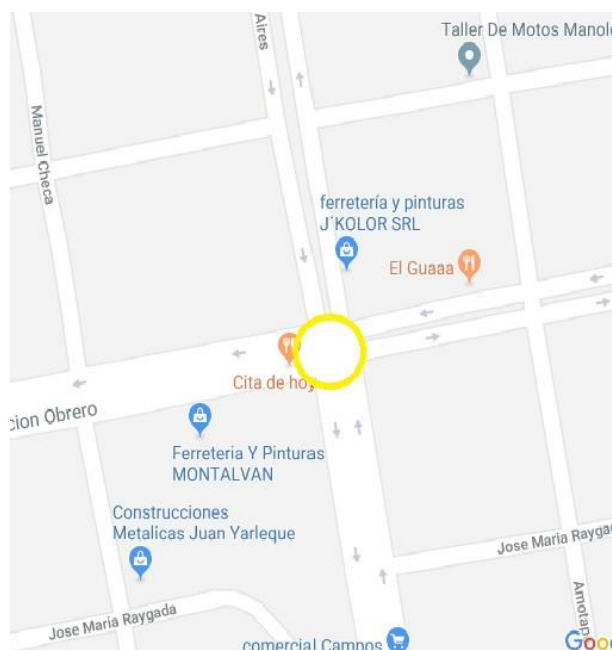
La zona de estudio se encuentra ubicada en la Avenida Buenos Aires, distrito de Sullana, provincia de Sullana, departamento de Piura. La Avenida Buenos Aires posee doble calzada con diferentes sentidos y comprende una longitud 1.62 kilómetros.

Se analizarán 07 cuadras, teniendo como punto de partida la intersección de la avenida Buenos Aires con la transversal Tarapacá, exactamente a inmediaciones donde se ubica la Institución Educativa N°10411 Juan Velasco Alvarado, lugar donde inicia nuestro estudio (Figura. 3.2) y concluye en la intersección de las avenidas Circunvalación y Buenos Aires. (Figura. 3.3)



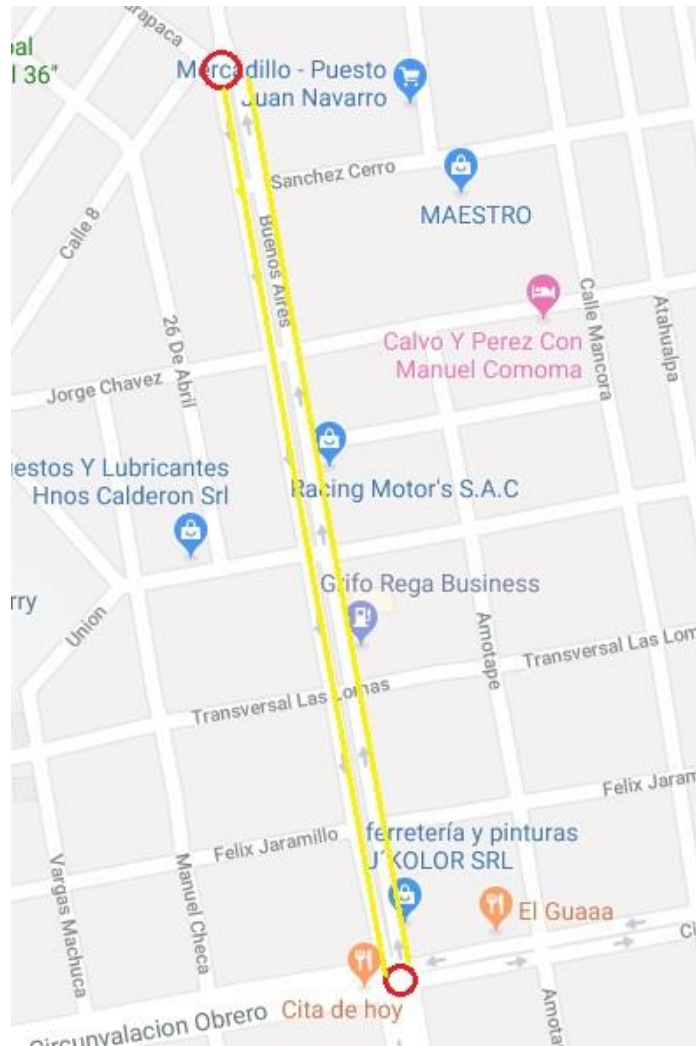
**Figura. 3.2 - Inicio de la zona de estudio.**

Fuente: Google Earth Pro, 2018



**Figura. 3.3.- Termino de la zona en estudio.**

Fuente: Google Earth Pro, 2018



**Figura. 3.4 – Zona de estudio.**

Fuente: Google Earth Pro, 2018

### 3.5. Caso Avenida Buenos Aires

- ✓ La ubicación de mercados y tiendas comerciales en inmediaciones de la avenida ocasiona congestionamiento por el tránsito de vehículos pesados en la vía, provocando deterioro de los pavimentos.
- ✓ Ausencia de señalización a lo largo de toda la avenida. Las pocas que existen lucen despintadas, con polvo o deterioradas.
- ✓ Ausencia de paraderos para el transporte público.

- ✓ Incumplimiento de las normas de tránsito y/o ordenanzas municipales por la ausencia de personal policial y/o municipal.



**Figura. 4.1. Invasión de carriles.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)

- ✓ Comercio ambulatorio ocupando carriles destinados solo uso vehicular y/o estacionamientos.





**Figura. 4.2. Comercio ambulatorio ocupando la vía.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)



**Figura. 4.3. Invasión de carriles.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)



- ✓ Mal estado de la avenida a causa de un sistema inadecuado de drenaje pluvial y por la circulación de vehículos de carga pesada que dañan el pavimento.
- ✓ Aumento indiscriminado de vehículos menores tipo mototaxi y minivanes.
- ✓ Ausencia de un sistema de transporte público integral de gran capacidad.



**Figura 4.4. Mal estado del pavimento.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)

- ✓ Aumento indiscriminado del parque automotor (vehículos tipo mototaxi y minivanes), los cuales son inseguros para el transporte, generan desorden y accidentes.
- ✓ Ausencia de estacionamientos privados.



**Figura 4.5. Actividades de carga y descarga al pie de la vía.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)

- ✓ Invasión de carriles en la avenida debido al arrojo de desmonte y basura que no permite el adecuado flujo vehicular por la zona.



**Figura 4.6. Arrojo de desmonte sobre la vía.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)



**Figura 4.7. Carril de la vía interrumpido por la acumulación de desechos.**

Foto: Fuente Propia, (Julio 2018)

## CAPÍTULO IV

### **ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A PARTIR DE LA GERENCIA DE TRÁNSITO.**

#### **4.1. Solución a los problemas generados**

Las acciones concretas que la Gerencia de Transito nos proporciona para dar solución a los problemas generados son:

##### **4.1.1. Jerarquización Vial**

Articulación de vías y definición de las redes viales primarias, secundarias y locales acorde con sus funciones y con el sistema de actividades en sus alrededores.

##### **4.1.2. Regulación de Vías**

- ✓ Restricción o prioridad de circulación por tipo de vehículo.

- ✓ Regulación de operaciones de carga y descarga, de paradas de colectivos, de estacionamientos.
- ✓ Definición de los sentidos de circulación (único, doble o reversible)
- ✓ Señalización y demarcación informativa y prohibitiva (lineales centrales, asignación de pistas)
- ✓ Imposición de límites de velocidad, peso o tamaño.
- ✓ Prohibición o autorización de maniobras de adelantamiento, virajes o detenciones.

#### **4.1.3. Gerencia de interacciones**

- ✓ Determinación del tipo de regla de prioridad (intrínseca, pare o ceda el paso)
- ✓ Señalización y demarcación informativa, prohibitiva (asignación de pistas, líneas de detención, cruces peatonales)
- ✓ Programación de semáforos aislados, en redes, peatonales o especiales.
- ✓ Definición de su forma de operación básica (señal prioridad, rotonda, semáforo)
- ✓ Canalización de movimientos de viraje, cruce y para maniobras específicas.

#### **4.1.4. Facilidades a peatones y ciclistas**

- ✓ Provisión de estacionamientos de bicicletas en centros comerciales y/o de servicios, terminales de buses, etc.
- ✓ Disposición y facilidades para el cruce de vías (refugios, pasos peatonales, semáforos peatonales)
- ✓ Diseño de áreas para la circulación y detención de peatones (veredas, esquinas, paseos)
- ✓ Diseño de ciclovías y sus cruces con otras vías (calles, veredas)

#### **4.1.5. Facilidades en el transporte público**

- ✓ Diseño de paraderos (localización, operación, diseño de áreas de parada y andenes)
- ✓ Mejoramiento de los puntos de transferencia de pasajeros en estaciones de trenes, en terminales de buses urbanos, etc.
- ✓ Generación de pistas, vías o calles, facilidades en virajes, prioridad en semáforos.

#### **4.1.6. Control de estacionamientos**

- ✓ Regulación fuera de la calzada (no residenciales, residenciales de alta densidad, centros comerciales)
- ✓ Control de estacionamientos en la calzada (prohibición o autorización restringida)
- ✓ Provisión de espacios para usuarios con problemas (minusválidos, enfermos, personas con niños o paquetes).
- ✓ Diseño de corta estadía para tomar y dejar paraderos (paradas de buses, colegios, etc)
- ✓ Traslado del comercio ambulatorio a zonas que no perjudiquen el desarrollo del tránsito en dicha avenida.

#### **4.1.7. Rediseño vial**

- ✓ Apertura, cierre, cambio de uso de conexiones viales menores (vehicular a peatonal o viceversa)
- ✓ Mejoramiento de la infraestructura vial (cambio de carpeta, uso de texturas, pigmentación y elevación para fines específicos)

- ✓ Rediseño geométrico de ejes viales e intersecciones (alineación, anchos, medianas, paraderos de colectivo, bandas de estacionamiento, veredas, etc)

#### **4.1.8. Fiscalización, control y evaluación**

- ✓ Fiscalización mediante inspección y sanciones periódicas.
- ✓ Control técnico (observación, medición, evaluación expost y ajuste)
- ✓ Información y difusión mediante prensa, folletos, campañas de cultura vial, charlas o reuniones.

**5.1. Conclusiones**

- ✓ La Oficina de Transporte es un área donde el Ingeniero Civil aplica sus habilidades, técnicas y conocimientos, haciendo uso de la gerencia de tránsito, para dar solución a los problemas originados por la circulación de personas y vehículos.
- ✓ La gerencia de tránsito puede ayudar al ordenamiento urbano y ambiental.
- ✓ No solo se debe evaluar la congestión vehicular como único impacto urbano derivado del tráfico.
- ✓ Existe un desconocimiento de las potencialidades de la gerencia de tránsito.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- CAL Y MAYOR REYES SPÍNDOLA, R., & CÁRDENAS GRISALES, J. (2007). Ingeniería de tránsito: fundamentos y aplicaciones. Alfaomega Grupo Editor.
- FERNÁNDEZ, R., & VALENZUELA, E. (2004). Gestión ambiental de tránsito: cómo la ingeniería de transporte puede contribuir a la mejoría del ambiente urbano. EURE (Santiago), 30(89), 97-107.
- BULL, A. (2003). Congestión de tránsito: el problema y cómo enfrentarlo (No. 87). United Nations Publications.
- BULL, A., & THOMSON, I. (2002). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Revista de la CEPAL.
- LA CONGESTIÓN, D. T. U., SOCIALES, C. Y. C. E. Y., & IAN THOMSON, Y. A. B. (2002). Causas de la congestión. CEP II L, 111.
- THOMSON, I. (1993). Cómo mejorar el transporte urbano de los pobres. Revista de la CEPAL.
- CHAPARRO, I. (2002). Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá: El caso del sistema de transporte masivo, Transmilenio.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SULLANA. (2014) Plan de Desarrollo Concertado Actualizado al 2021.
- GARCÍA .J, (2016) “Diagnostico situacional de la avenida Progreso – Castilla – Piura por el Índice de condición de Pavimento”. Tesis. Licenciado en Ingeniería Civil. UNP.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SULLANA. (2014). Estudio Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Sullana.
- QUEZADA, J & SUBAUSTE, L. (2003) Solución al problema del transporte público mediante la gerencia de tránsito. Ponencia XI CONEIC. UDEP.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI (2017) Censo Nacional de Población y Vivienda.